

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-081520

(43)Date of publication of application : 21.03.2000

(51)Int.Cl.

G02B 6/12  
C08F290/06  
G02B 1/04

(21)Application number : 10-248935

(71)Applicant : NIPPON KAYAKU CO LTD

(22)Date of filing : 03.09.1998

(72)Inventor : OZAKI TORU

YOKOSHIMA MINORU

(54) RESIN COMPOSITION FOR POLYMERIC OPTICAL WAVEGUIDE AND POLYMERIC OPTICAL WAVEGUIDE USING SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a resin composition for a polymeric optical waveguide having high solvent resistance, avoiding intermixing, excellent in heat resistance, less liable to double refraction and excellent also in workability by incorporating a specified urethane (meth)acrylate and a specified reactive monomer.

SOLUTION: The resin composition contains a urethane (meth)acrylate not containing a benzene ring in its molecule, a reactive monomer not containing a benzene ring in its molecule and a photopolymerization initiator. The urethane (meth)acrylate is obtained, e.g. by allowing a polyol to react with an aliphatic or alicyclic group-containing organic polyisocyanate and an aliphatic or alicyclic group-containing monohydroxy (meth)acrylate. The reactive monomer is, e.g. an aliphatic (meth)acrylate or an alicyclic group-containing (meth)acrylate.

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A resin composition for polymer light guides containing a reactant monomer (B) and a photopolymerization initiator (C) which do not contain the benzene ring in urethane (meta) acrylate (A) which does not contain the benzene ring in a molecule, and a molecule.

[Claim 2]Polymers light introduction \*\*\*\* which has a hardened material of the resin composition for polymer light guides according to claim 1.

[Claim 3]A polymer light guide using a hardened material of the resin composition for polymer light guides according to claim 1 as an optical core and/or an optical clad.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-081520

(43)Date of publication of application : 21.03.2000

---

(51)Int.Cl.

G02B 6/12

C08F290/06

G02B 1/04

---

(21)Application number : 10-248935

(71)Applicant : NIPPON KAYAKU CO LTD

(22)Date of filing : 03.09.1998

(72)Inventor : OZAKI TORU  
YOKOSHIMA MINORU

---

(54) RESIN COMPOSITION FOR POLYMERIC OPTICAL WAVEGUIDE AND POLYMERIC OPTICAL WAVEGUIDE USING SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a resin composition for a polymeric optical waveguide having high solvent resistance, avoiding intermixing, excellent in heat resistance, less liable to double refraction and excellent also in workability by incorporating a specified urethane (meth)acrylate and a specified reactive monomer.

SOLUTION: The resin composition contains a urethane (meth)acrylate not containing a benzene ring in its molecule, a reactive monomer not containing a benzene ring in its molecule and a photopolymerization initiator. The urethane (meth)acrylate is obtained, e.g. by allowing a polyol to react with an aliphatic or alicyclic group-containing organic polyisocyanate and an aliphatic or alicyclic group-containing monohydroxy (meth)acrylate. The reactive monomer is, e.g. an aliphatic (meth)acrylate or an alicyclic group-containing (meth)acrylate.

---

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-81520

(P2000-81520A)

(43) 公開日 平成12年3月21日 (2000.3.21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 2 B 6/12		G 0 2 B 6/12	N 2 H 0 4 7
C 0 8 F 290/06		C 0 8 F 290/06	4 J 0 2 7
G 0 2 B 1/04		G 0 2 B 1/04	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平10-248935	(71) 出願人	000004086 日本化薬株式会社 東京都千代田区富士見1丁目11番2号
(22) 出願日	平成10年9月3日 (1998.9.3)	(72) 発明者	尾崎 徹 埼玉県北葛飾郡鷺宮町桜田3-8
		(72) 発明者	横島 実 茨城県取手市井野台4-6-32
		Fターム (参考)	2H047 AA04 EE02 EE21 EE24 GG01 GG02 4J027 AC03 AC04 AC06 AG03 AG04 AG09 AG12 AG13 AG14 AG24 AG27 AJ08 BA08 BA10 BA13 BA19 BA23 BA24 BA26 BA27 BA28 CB10 CC05 CD03 CD08

(54) 【発明の名称】 高分子光導波路用樹脂組成物及びそれを用いた高分子光導波路

(57) 【要約】

【課題】 加工時のインターミキシングもなく、作製された高分子光導波路は、伝送損失も小さく、耐熱性に優れた高分子光導波路用樹脂組成物及びそれを用いた高分子光導波路の提供。

【解決手段】 分子中にベンゼン環を含有しないウレタン (メタ) アクリレート (A) と分子中にベンゼン環を含有しない反応性単量体 (B) 及び光重合開始剤 (C) を含有することを特徴とする高分子光導波路用樹脂組成物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】分子中にベンゼン環を含有しないウレタン（メタ）アクリレート（A）と分子中にベンゼン環を含有しない反応性単量体（B）及び光重合開始剤（C）を含有することを特徴とする高分子光導波路用樹脂組成物。

【請求項2】請求項1記載の高分子光導波路用樹脂組成物の硬化物を有する高分子光導入波路。

【請求項3】請求項1記載の高分子光導波路用樹脂組成物の硬化物を光学コア及び／又は光学クラッドとして用いることを特徴とする高分子光導波路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高分子材料を用いた光導波路に関するものであり、光通信、光情報処理、微小光学あるいはその他の一般光学の分野で広く用いられる種々の光導波路、例えば、ファクシミリ、複写機、イメージスキャナなどのハードコピー画像の一次元読み取り光学系に利用される光導波路型縮小イメージセンサ等に利用できる。

## 【0002】

【従来の技術】光導波路は、基板の表面若しくは基板表面直下に、周囲よりわずかに屈折率の高い部分を作ることにより光を閉じ込め、光の合波・分波やスイッチングなどを行う特殊な光学部品である。具体的には、通信や光情報処理の分野で有用な光合分波回路、周波数フィルタ、光スイッチ又は光インターコネクション部品等が挙げられる。光導波路デバイスの特長は、基本的には1本1本の光ファイバを加工して作る光ファイバ部品と比較して、精密に設計された導波回路を基に高機能をコンパクトに実現できること、量産が可能であること、多種類の光導波路を1つのチップに集積可能であること等にある。

【0003】光導波路の開発の歴史を簡単に振り返ると、光導波路デバイスは光ファイバ通信システムへの導入を想定して発達してきている。光ファイバ通信の初期に当たる1970年代には、マルチモードファイバーに対応したマルチモード光導波路の研究が主であったが、1980年代になると、シングルモードファイバを使った通信システムが主流となったため、ここへの導入に合わせてシングルモード光導波路の研究開発が活発化した。シングルモード光導波路の利点は、導波光制御が容易であること、デバイスの小型化に有利であること、光パワー密度が大きいこと、高速動作に適すること等である。一方、マルチメディアの急速な立ち上りによって、高度なコンピュータ通信の配信の気運が高まる中、低コストの光部品としてマルチモード光導波路部品が注目され始めている。マルチモード光導波路は、シングマモード光導波路に比べ量産に適していることと接続等の取扱いが格段に容易になることに利点がある。

【0004】従来、光導波路材料としては、透明性に優れ光学異方性の小さい無機ガラスが主に用いられてきた。しかし、無機ガラスは、重く破損しやすいこと、生産コストが高いこと等の問題を有しており、最近では、無機ガラスの代わりに、可視域で極めて透明であり通信波長でも1.3  $\mu\text{m}$ 、1.55  $\mu\text{m}$ に窓のある透明高分子を使って、光導波路部品を製造しようという動きが活発化してきている。

【0005】高分子材料は、スピンコート法やディップ法等により薄膜形成が容易であり、大面積の光導波路を作製するのに適している。また、皮膜に際して高温での熱処理工程を含まないことから石英等の無機ガラス材料を用いる場合に比べて、プラスチック基板などの高温での熱処理が困難な基板の上にも光導波路を作製できるという利点がある。更に、高分子の柔軟性や強じん性を活かした基板フリーの光導波路フィルムの作製も可能である。また、製造が基本的に低温プロセスであること、金型を用いた量産など複製化への展開が容易であること等により、ガラス系や半導体系の光導波路に比べて低コスト化に対するポテンシャルが高い。こうしたことから、光通信の分野で用いられる光集積回路や、光情報処理の分野で用いられる光配線板等の光導波路部品を、高分子光学材料を用いて大量・安価に製造できることが期待されている。光導波路用高分子としては、ポリメチルメタクリレートを始め各種の透明性高分子が提案されている。従来、高分子光学材料は、耐熱性など耐環境性の点で問題があるとされてきたが、近年、ベンゼン環などの芳香族基を含ませることあるいは無機高分子を用いることで耐熱性を向上した材料が報告されるに至っている（例えば、特開平3-43423号）。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の高分子光学材料においては、まず耐溶剤性が低いという欠点があった。また、インターミキシングと呼ばれる加工上の重大な問題点も有していた。インターミキシングは、高分子膜を溶液塗布法により積層する場合に、下層の表面が上層塗布溶液に溶解あるいは膨潤されて界面が不均一になることをさす。インターミキシングが発生した場合、導波路形状が設計寸法より小さくなったり、コアとクラッドとの間の屈折率差に変化が生じ、光導波路としての所望の機能の発現が困難となる。したがって、0.3～数%の範囲で屈折率差が制御された同系統材料をコア材及びクラッド材として用いることの多い光導波路の分野では、下部クラッド、コア、上部クラッドを順次作り込んでいくプロセスにおいて、同一あるいは極めて類似した溶剤を使用した塗布法を使う限りにおいて、インターミキシングの抑制は極めて解決の難しい課題であった。

【0007】また、耐熱性の向上に効果的なベンゼン環などの芳香族基を含む材料は複屈折が大きいという、シ

シングルモード光導波路用としては致命的という欠点も有していた。一方、芳香環がなく、かつ耐熱性に優れる無機高分子は厚膜形成あるいはその加工が容易でない欠点を持っていた。すなわち厚膜にするとクラッキングが入りやすく、またドライエッチングでその膜を加工するには特殊な反応ガスを使用する必要があり、適当なマスク材料がないなどの問題点があった。

【0008】本発明はこのような現状にかんがみてなされたものであり、その目的は、高い耐溶剤性を持ちインターミキシングを回避し、耐熱性に優れ、複屈折が小さく、加工性に優れた高分子光学材料を用いて、従来得られることのなかった低複屈折かつ高耐熱性の低損失光導波路を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、(1) 構造中にベンゼン環を含有しないウレタン(メタ)アクリレート(A)と構造中にベンゼン環を含有しない反応性単量体(B)及び光重合開始剤(C)を含有することを特徴とする高分子光導波路用樹脂組成物、(2) (1)記載の高分子光導波路用樹脂組成物の硬化物を有する高分子光導波路、(3) (1)記載の高分子光導波路用樹脂組成物の硬化物を光学コア及び/又は光学クラッドとして用いることを特徴とする高分子光導波路、に関する。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の高分子導波路用樹脂組成物は、分子中にベンゼン環を含有しないウレタン(メタ)アクリレート(A)と分子中にベンゼン環を含有しない反応性単量体(B)及び光重合開始剤(C)を含有することを特徴とする。本発明の組成物の各成分の使用割合は、(A)+(B)成分の総量を100重量部とした場合、(A)成分は5~60重量部が好ましく、特に好ましくは10~40重量部である。(B)成分は40~95重量部が好ましく、特に好ましくは60~90重量部である。(C)成分は、(A)+(B)成分の総量100重量部に対して、0.05~10重量部が好ましく、特に好ましくは、0.5~5重量部である。

【0011】本発明に用いられるウレタン(メタ)アクリレート(A)は、分子中にベンゼン環を有していないウレタン(メタ)アクリレートである。具体的には、例えばポリオール(A1)と脂肪族又は脂環基含有有機ポリイソシアネート(A2)と脂肪族又は脂環基含有モノヒドロキシ(メタ)アクリレート(A3)とを反応させることにより得られる。

【0012】ポリオール(A1)としては、例えばエチレングリコール、ネオペンチルグリコール、1,6-ヘキサジオール、1,4-ブタンジオール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、プロピレングリコール、シクロヘキサン-1,4-ジメチロール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール等の脂肪族又は脂環基含有ポリオール

化合物(a)、コハク酸、マレイン酸、アジピン酸、テトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸等の脂肪族又は脂環基含有多塩基酸又はその無水物(b)と前記ポリオール化合物(a)からなるポリエステルポリオール化合物(c)、前記(a)とε-カプロラク톤の反応物あるいは前記(a)と(c)とε-カプロラク톤の反応物等のポリカプロラクトンポリオール化合物

(d)、ポリカーボネートポリオール化合物(e)あるいはフッ素含有ポリオール化合物(f)等があげられる。

【0013】脂肪族又は脂環基含有有機ポリイソシアネート(A2)としては、例えばヘキサメチレンジイソシアネート、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート等があげられる。

【0014】脂肪族又は脂環基含有モノヒドロキシ(メタ)アクリレート(A3)としては、例えば2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート、1,4-ブタンジオールモノ(メタ)アクリレート、シクロヘキサン-1,4-ジメタノールモノ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレートあるいはフッ素含有モノヒドロキシ(メタ)アクリレート化合物等があげられる。

【0015】前記ポリオール(A1)の1種又は2種以上と前記有機ポリイソシアネート(A2)との反応は、前記ポリオール(A1)の水酸基1当量に対して、前記有機ポリイソシアネート(A2)のイソシアネート基1.1~5当量となる量を使用するのが好ましく、特に好ましくは1.3~4当量である。反応温度は60~100℃で、反応時間は4~20時間である。

【0016】次に前記ヒドロキシ(メタ)アクリレート(A3)との反応は、(A1)と(A2)の反応物のイソシアネート基1当量に対して、前記モノヒドロキシ(メタ)アクリレート(A3)の水酸基0.95~1.2当量となる量を使用するのが好ましく、特に好ましくは0.99~1.1当量である。必要に応じて、反応触媒であるジブチルスズジラウレート等のSn化合物やアミン化合物を用いることができる。反応温度は60~100℃で、反応時間は1~30時間である。

【0017】本発明で使用するウレタン(メタ)アクリレート(A)としては、前記の、ポリオール(A1)と脂肪族又は脂環基含有有機ポリイソシアネート(A2)と脂肪族又は脂環基含有モノヒドロキシ(メタ)アクリレート(A3)とを反応させて得られるウレタン(メタ)アクリレート以外に、前記(A2)と(A3)を反応させて得られるウレタン(メタ)アクリレートもあげることができる。

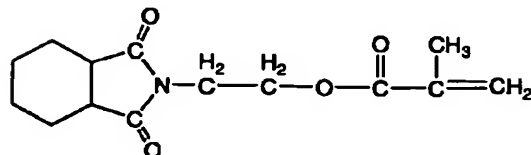
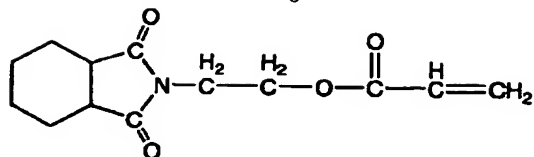
【0018】本発明では、分子中にベンゼン環を含有しない反応性単量体（B）を使用する。この反応性単量体（B）としては、例えば上記のウレタン（メタ）アクリレート（A）以外のアクリレート系の単量体をあげることができる。アクリレート系の単量体としては、例えば脂肪族（メタ）アクリレート又は脂環基含有（メタ）アクリレートをあげることができる。

【0019】脂肪族（メタ）アクリレートとしては、例えば2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシルオキシエチルオキシエチル（メタ）アクリレート、カルビトール（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、1, 6-ヘキサジオールジ（メタ）アクリレート、1, 9-ノナンジオールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジエトキシジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジプロポキシジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンポリエトキシトリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンポリプロポキシトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ネルペンチルグリコールヒドロキシピバレートジ（メタ）アクリレート（日本化薬（株）製、KAYARAD MANDA）、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ及びヘキサ（メタ）アクリレート混合物あるいはフッ素含有のモノ又はジアクリレート類等を挙げることができる。

【0020】脂環基含有（メタ）アクリレートとしては、例えばイソボルニル（メタ）アクリレート、シクロヘキサン-1, 4-ジメタノールモノ（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチルアクリレート、トリシクロデカニル（メタ）アクリレート（日立化成（株）、FA-513A）、5-エチル-2-（2-ヒドロキシ-1, 1-ジメチルエチル）-5-（ヒドロキシメチル）-1, 3-ジオキサジエチルアクリレート（日本化薬（株）製、KAYARAD R-604）、シクロヘキサン-1, 4-ジメタノールジ（メタ）アクリレート、下記構造式を有するイミド（メタ）アクリレート、あるいはフッ素含有のモノ又はジアクリレート類等を挙げることができる。

【0021】

【化1】



10

20

30

40

50

【0022】本発明で用いる光重合開始剤（C）としては、例えば2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオフェノン、1-ヒドロキシ-2-シクロヘキシルフェニルケトン、2, 4, 6-トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィンオキサイド、2, 2-ジエトキシアセトフェノン、メチルフェニルグリオキシレート、ビスアシルフォスフィンオキサイド等の紫外線照射後に着色の少ない光重合開始剤が好ましい。これらの光重合開始剤は、1種又は2種以上を使用することができる。

【0023】本発明の樹脂組成物には、必要に応じて、（A）及び（B）成分以外のエポキシ（メタ）アクリレート、ポリエステル（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート、有機溶剤、重合禁止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、酸化防止剤、レベリング剤、消泡剤、その他の添加剤を配合することができる。

【0024】本発明の高分子光導波路用樹脂組成物は、（A）～（C）成分、必要に応じて各種有機溶剤や各種添加剤を混合、加熱、溶解することにより調製することができる。この本発明の高分子光導波路用樹脂組成物は、コア用原料・クラッド用原料として使用できる。本発明の樹脂組成物を各々所望の厚さに塗布した後、紫外線等の電磁波を照射して硬化（重合）することができる。

【0025】本発明の樹脂組成物を用いて光導波路を作製する場合は、まず、光導波路に要求される導波モード条件に応じて樹脂組成物の屈折率調整を行う必要がある。すなわち、コア材及びクラッド材として精密に制御された屈折率差を有する少なくとも2種の樹脂組成物を準備しなければならない。屈折率の調整は、本発明で使用する前記ウレタン（メタ）アクリレート（A）と前記反応性単量体（B）及び光重合開始剤（C）を選択することにより行う。

【0026】比屈折率差の大きさは導波すべき光のモードとコアの寸法に応じて決定されるが、一般的には0.1～5%の範囲である。例えば、シングルモード光ファイバと導波光のモード径を合わせると、コア部の形状は8μm角の正方形、比屈折率差は0.3%であることが望ましい。また、40μm程度のマルチモード光導波路の場合、マルチモード光ファイバとのモード径を合



わせるには、比屈折率差1%程度が一般的である。

【0027】光導波路を作製するには、以下のような手順によるのが一般的である。まず、クラッド材を基板（例えばシリコンウエハー等）上に塗布し、紫外線を照射し硬化させて下部クラッドとする。次いで、この上にコア材をスピンコート法等により塗布し、紫外線を照射し硬化させた後、コア層の上にエッチングマスクとなる層を形成し、フォトリソグラフィ等により導波路パターンに加工する。エッチングマスクの材料としては有機フ

ォトレジスト又は金属等が用いられる。次に、エッチングマスク越しにコア層を反応性イオンエッチングすることにより所望の導波路パターンを形成することができる。この方法は、特に、シングルモード光導波路の作製に有効である。コアが光反応性を持つ場合、マスクを通して光を直接照射していない部分を溶媒で溶解除去することにより導波路パターンを形成することもできる。この方法は、特に、マルチモード光導波路の作製に有効である。最後に上部クラッド層を塗布し、硬化する。

【0028】一方、特開平9-329721号公報には、光導波路型縮小イメージセンサに用いる光導波路の作製方法として、例えば光が伝搬するコア部となる溝が形成されたPMMA等の高分子材料からなるパターン基板を射出形成技術を用いて作製する。次いで、このパターン基板の溝に、光導波路のコア用の組成物を充填し

て、PMMA等の高分子からなる平板基板をパターン基板の溝側に接するように密着させた後、紫外線照射でコア用組成物を硬化させてコア部を形成し、高分子光導波路を作製するというものがある。

【0029】以下、本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されない。

#### 【0030】実施例1

##### (1) コア材用樹脂組成物(I)の調製

合成例1で得たウレタンアクリレート(A-1)30g、トリシクロデカニルアクリレート(日立化成(株)製、FA-513A)30g、ネオペンチルグリコールヒドロキシビバレートジアクリレート(日本化薬(株)製、KAYARAD MANDA)30g、ジペンタエリスリトールペンタ及びヘキサアクリレート混合物(日

本化薬(株)製、KAYARAD DPHA)10g及び1-ヒドロキシ-2-シクロヘキシルフェニルケトン(光重合開始剤)3gを加熱、混合溶解し、ろ過を行ないコア材用樹脂組成物(I)を得た。

##### 【0031】(2) クラッド材用樹脂組成物(II)の調製

合成例1で得たウレタンアクリレート(A-1)25g、ネオペンチルグリコールヒドロキシビバレートジアクリレート65g、2-エチルヘキシルアクリレート10g及び1-ヒドロキシ-2-シクロヘキシルフェニルケトン3gを加熱、混合溶解し、ろ過を行ない、硬化時にコアとの比屈折率差が1%前後になるように、クラッド材用樹脂組成物(II)を調製した。

【0032】調製した(I)及び(II)樹脂組成物から作製した膜の硬化後の波長589nmでの屈折率は各々、1.5100、1.4920であった。このように、両者の比屈折率差は、設定通り、1%前後(正確には1.2%)となった。

##### 【0033】(3) 上記樹脂組成物(I)及び(II)を用いた光導波路の作製

まず、樹脂組成物(II)をシリコンウエハー上に滴下し、スピンコート法により薄膜化した。これを高圧水銀灯で1000mJ/cm<sup>2</sup>を照射し硬化させ、下部クラッドとした。硬化後の膜厚は40μmであった。次いでこの上に、硬化後の厚さが40μmになるように樹脂組成物(I)の樹脂膜をコートした。この際、(I)の樹脂膜と下部クラッド層との間にはインターミキシングは全く見られなかった。このようにして作製した樹脂膜に非接触で幅40μmの直線状パターンが形成できるフォトマスクをマウントし、高圧水銀灯で1500mJ/cm<sup>2</sup>を照射し硬化させた。未硬化部分をγ-ブチロラクトンにより溶解除去して、幅、高さ共に40μmのコアを作製した。最後に、コア上に、樹脂組成物(II)を用いて樹脂膜をコートし、紫外線を照射し、硬化させ、高分子光導波路を作製した。このようにして作製した光導波路の両端を切り落とし、長さ5cmの直線光導波路を得た。

【0034】この長さ5cmの直線光導波路に波長589nmの光を透過させたところ、コア部のみが明るく光ることを観察した。更に、この波長での光伝搬損失を測定したところ、0.5dB/cmであった。更に、この導波路の光伝搬損失は70℃/90%RHの条件下においても30日以上変動しなかった。

【0035】上記の結果より、本発明の高分子光導波路用樹脂組成物は、加工時のインターミキシングもなく、作製された高分子光導波路は、伝送損失も小さく、耐熱性に優れている。

##### 【0036】

【発明の効果】本発明の高分子光導波路用樹脂組成物は、加工時のインターミキシングもなく、作製された高

分子光導波路は、伝送損失も小さく、耐熱性に優れている。したがって、本発明の高分子光導波路は、光通信、光情報処理、微小光学あるいはその他の一般光学分野で広く用いられる種々の光導波路、例えばファクシミリ、

複写機、イメージスキャナなどのハードコピー画像の一次元読み取り光学系に利用される光導波路型縮小イメージセンサー等に広く適用できる。